



⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 202 10 280 U 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
B 62 K 25/04
B 62 K 25/28

⑰ Aktenzeichen: 202 10 280.7
⑱ Anmeldetag: 2. 7. 2002
⑲ Eintragungstag: 29. 8. 2002
⑳ Bekanntmachung
im Patentblatt: 2. 10. 2002

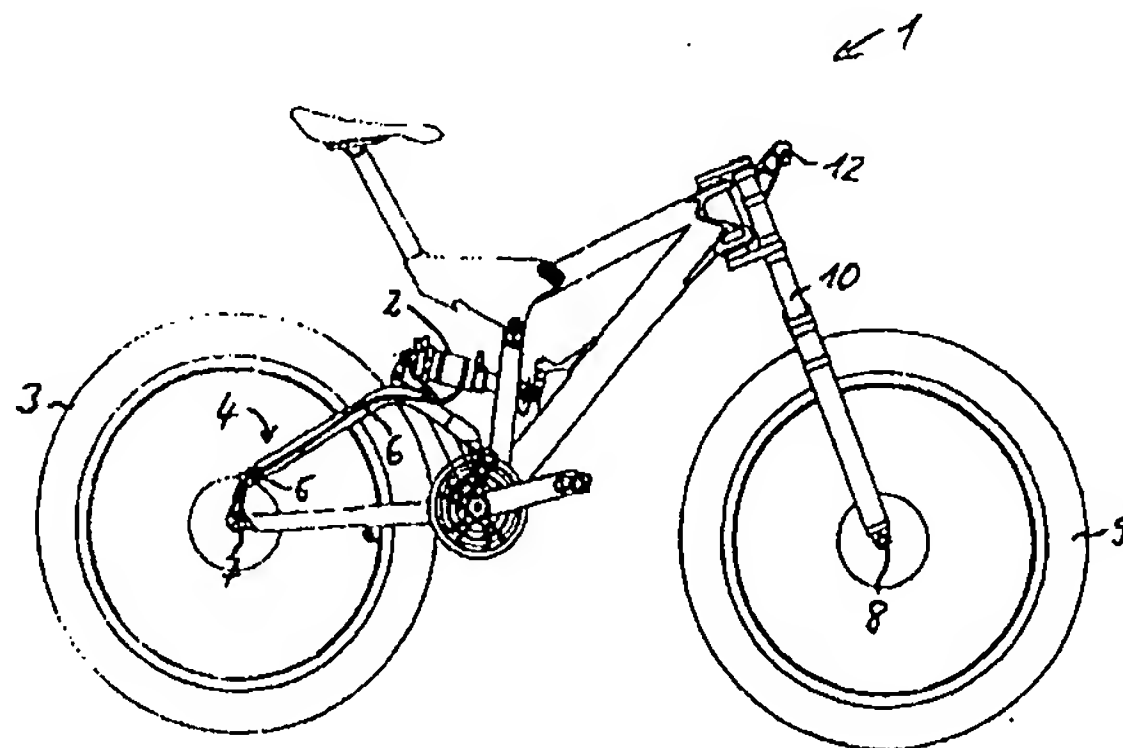
DE 202 10 280 U 1

⑦ Inhaber:
Denk Engineering GmbH, 79102 Freiburg, DE

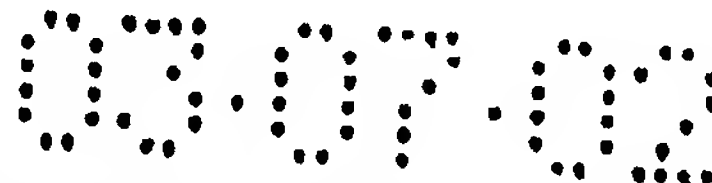
⑧ Vertreter:
Patent- und Rechtsanwaltssozietät Maucher, Börjes
& Kollegen, 79102 Freiburg

⑤ **Stoßdämpfungssystem für Fahrräder**

⑥ Stoßdämpfungssystem für Fahrräder (1) mit wenigstens einem Stoßdämpfer (2) zum Abfedern eines Rades (3, 9), welcher Stoßdämpfer (2) mit einer Umschaltvorrichtung (4) zum Umschalten auf unterschiedliche Betriebszustände des Stoßdämpfers (2) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Umschaltvorrichtung (4) wenigstens einen Beschleunigungssensor (5, 5a) zur Erfassung von radial und quer zur Fahrtrichtung auf das abzufedernde Rad (3, 9) einwirkenden Kräften aufweist, der ein elektrisches Ausgangssignal liefert und der zur elektrischen Ansteuerung des Stoßdämpfers (2) und zur Veränderung dessen Dämpfungsverhaltens mit diesem elektrisch leitend verbunden ist.



DE 202 10 280 U 1



MAUCHER, BÖRJES & KOLLEGEN
PATENT- UND RECHTSANWALTSSOZIELTÄT

Patentanwalt Dipl.-Ing. W. Maucher • Patent- und Rechtsanwalt H. Börjes-Pestalozza

G 02 312 B

DENK Engineering GmbH
Brombergstraße 2a
79102 Freiburg

Dreikönigstraße 13
D-79102 Freiburg i. Br.

Telefon (07 61) 79 174 0
Telefax (07 61) 79 174 30

Unsere Akte - Bitte stets angeben

G 02 312 B

Pö

Stoßdämpfungssystem für Fahrräder

Die Erfindung bezieht sich auf ein Stoßdämpfungssystem für
Fahrräder mit wenigstens einem Stoßdämpfer zum Abfedern eines
Rades, welcher Stoßdämpfer mit einer Umschaltvorrichtung zum
Umschalten auf unterschiedliche Betriebszustände des Stoßdämp-
5 fers verbunden ist.

Stoßdämpfungssysteme für Fahrräder sind seit langem bekannt und
werden insbesondere bei Mountainbikes oder dergleichen für Ge-
ländefahrten vorgesehene Fahrräder eingesetzt, um Gelände-Un-
10 ebenheiten auszugleichen und das Fahren angenehmer und sicherer
zu machen. Bei einfachen Stoßdämpfungssystemen ist jedoch
nachteilig, dass nicht nur Schläge, die von unten auf die Räder
wirken, einen Stoßdämpfer einfedern lassen, sondern auch vom
Fahrer ausgehende Impulse die Stoßdämpfung aktivieren. Bei-
15 spielsweise spricht beim Fahren im Wiegetritt der Stoßdämpfer
an, was jedoch nicht erwünscht ist, da dies zu einem erhöhten
Kraftaufwand führt.

In der US 6.267.400 B1 ist daher bereits ein Dämpfungssystem
20 für Fahrräder beschrieben, das zwischen vom Fahrer verursachten

DE 202 10 280 U1

Kräften und durch Boden-Unebenheiten verursachten Stößen unterscheiden und die Stoßdämpfung dementsprechend aktivieren oder deaktivieren kann. Dieses vorbekannte Stoßdämpfungssystem weist hierzu einen hydraulischen Dämpfungszyylinder auf, der über eine
5 Hydraulikleitung mit einem zweiten Hydraulikzylinder verbunden ist. Im Ruhezustand verschließt der zweite Hydraulikzylinder die Hydraulikleitung, so dass der Dämpfungszyylinder nicht einfedern kann. Der zweite Hydraulikzylinder ist derart an dem Fahrrad angeordnet, dass dieser bei einem auf das abzufedernde
10 Rad einwirkendem Impuls die Hydraulikleitung freigibt, so dass der Dämpfungszyylinder und der zweite Hydraulikzylinder miteinander kommunizieren können und der Dämpfungszyylinder einfedern kann.

Nachteilig bei diesem System ist jedoch das Gewicht des zweiten
15 Hydraulikzylinders zur Erfassung der Einwirkrichtung eines Stoßes, da bei Fahrrädern allgemein ein möglichst geringes Gesamtgewicht angestrebt wird. Zudem hat ein hydraulisches System eine relativ hohe Reaktionszeit, so dass das Stoßdämpfungssystem beispielsweise bei einer Vielzahl von kurzen, schnell aufeinanderfolgenden Stößen ein ungenügendes Dämpfungsverhalten zeigen kann. Darüber hinaus erfordert der zweite Hydraulikzylinder eine bestimmte Baugröße, so dass das optische Erscheinungsbild des Fahrrades durch diesen zweiten Hydraulikzylinder negativ beeinträchtigt wird.

25

Es besteht daher die Aufgabe, ein Stoßdämpfungssystem für Fahrräder mit einem modifizierbaren Dämpfungsverhalten zu schaffen, das leicht ist, eine geringe Baugröße aufweist und ein günstiges Ansprechverhalten zeigt.

30

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht darin, dass die Umschaltvorrichtung wenigstens einen Beschleunigungssensor zur Erfassung von radial und quer zur Fahrtrichtung auf das ab-

zufedernde Rad einwirkenden Kräften aufweist, der ein elektrisches Ausgangssignal liefert und der zur elektrischen Ansteuerung des Stoßdämpfers und zur Veränderung dessen Dämpfungsverhaltens mit diesem elektrisch leitend verbunden ist.

Der Beschleunigungssensor reagiert auf Kräfte, die beispielsweise durch das Überfahren einer Bodenwelle oder eines Steins auf das Rad wirken und gibt ein elektrisches Signal an den Stoßdämpfer ab, wodurch dieser sein Dämpfungsverhalten ändert und ein Einfedern zulässt, um den Stoß abzdämpfen. Von oben auf das Fahrrad einwirkende Kräfte, beispielsweise durch das Fahren im Wiegetritt, werden von dem Beschleunigungssensor nicht erfasst, so dass der Stoßdämpfer sein hohes Grund-Dämpfungsverhalten beibehält und nicht beziehungsweise nur sehr gering einfedern kann.

Als Beschleunigungssensor können an sich bekannte Sensoren, beispielsweise auf Kondensatorbasis, verwendet werden. Diese Sensoren sind klein und können somit unauffällig an dem Fahrrad angebracht werden. Zudem sind diese Sensoren leicht, so dass sich das Gesamtgewicht des Fahrrades durch das Stoßdämpfungssystem nur sehr gering erhöht. Durch die elektrische Ansteuerung wird zudem eine schnelle Reaktionszeit für das Stoßdämpfungssystem erreicht, die ein schnelles und zuverlässiges Ansprechen des Stoßdämpfers bewirken.

Zur Verbindung des Beschleunigungssensors mit dem Stoßdämpfer ist lediglich ein Kabel, nicht jedoch eine vergleichsweise dicke Hydraulikleitung erforderlich, welches unauffällig am Rahmen des Fahrrades entlanggeführt werden kann.

Eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stoßdämpfungssystems sieht vor, dass der Stoßdämpfer eine elektroviskose Flüssigkeit als Dämpfungsmedium aufweist. Diese elektroviskosen Flüssigkeiten weisen ein gutes Dämpfungsverhalten auf. Beispielsweise

kann ein entsprechender Stoßdämpfer derart aufgebaut sein, dass die Viskosität im Ruhezustand hoch ist und der Stoßdämpfer eine hohe Dämpfung aufweist. Beim Anlegen einer Spannung nimmt die Viskosität und somit auch die Dämpfung ab, so dass der Stoßdämpfer einfedern kann.

Eine andere Ausführungsform sieht vor, dass der Stoßdämpfer ein vom Beschleunigungssensor elektrisch ansteuerbares Magnetventil zur Steuerung des Dämpfungsverhaltens aufweist.

Es ist auch möglich, dass der Stoßdämpfer einen vom Beschleunigungssensor elektrisch ansteuerbaren Stellmotor zur Steuerung des Dämpfungsverhaltens aufweist.

Zum Betrieb der elektrischen Umschaltvorrichtung und um die Funktionalität des Stoßdämpfungssystems sicherzustellen ist es zweckmäßig, wenn das Stoßdämpfungssystem eine Energieversorgungseinheit, vorzugsweise eine Batterie, für die Umschaltvorrichtung und/oder die Ansteuerung des Stoßdämpfers aufweist. Gegebenenfalls kann die Batterie auswechselbar an dem Stoßdämpfungssystem angebracht sein.

Da die Funktionalität des Stoßdämpfungssystems nur während der Fahrt, nicht jedoch im Stillstand des Fahrrades benötigt wird, ist es auch denkbar, einen Dynamo als Energieversorgungseinheit vorzusehen. Gegebenenfalls kann auch der Stoßdämpfer selbst oder ein einfederndes Rahmenteil für die Energieerzeugung verwendet werden.

Ein weiterführender Erfindungsgedanke sieht vor, dass eine Bedieneinheit vorgesehen ist, die über eine elektrische Steuerung mit dem Stoßdämpfer und/oder der Umschaltvorrichtung verbunden und vorzugsweise am Lenker des Fahrrades befestigbar ist. Über die Bedieneinheit kann vom Fahrer während der Fahrt das Dämpfungsverhalten des Stoßdämpfers manipuliert werden.

03.07.02

5

G 02 312 B

Beispielsweise kann die Stärke der Dämpfung variiert oder eine Hystereseschwelle eingestellt werden, so dass der Stoßdämpfer erst bei Stößen einer bestimmten Stärke einfedert. Gegebenenfalls kann mit der Bedieneinheit das Stoßdämpfungssystem vollständig deaktiviert werden, so dass auch bei auf das zu dämpfende Rad einwirkenden Stoßkräften der Stoßdämpfer am Einfedern gehindert wird.

Es ist zweckmäßig, wenn der Beschleunigungssensor im Bereich der Radachse des zu dämpfenden Rades angeordnet ist. Der Beschleunigungssensor erfährt dabei eine Beschleunigung in radialer und quer zur Fahrtrichtung verlaufender Richtung, die analog zur Beschleunigung der Radachse ist, welche die Messgröße zur Steuerung des Stoßdämpfers ist.

Der Beschleunigungssensor kann generell in einem Bereich des Fahrrades angeordnet sein, der eine ähnliche Bewegung wie die Radachse des abzufedernden Rades durchführt.

Bei einem Vorderrad können dies die Tauchrohre bei Teleskopgabeln oder Upsidedown-Teleskopgabeln sein. Bei Parallelogramm-gabeln kann dies der Radträger sein, der fest mit der Radnabe verbunden ist.

Bei der Hinterradfederung kann der Beschleunigungssensor an der Hinterradachse, dem Ausfallende oder angrenzenden Bauteilen wie den Kettenstreben oder den Sitzstreben oder auch an Bauteilen wie Umlenkhebeln oder dergleichen angeordnet sein.

Auch möglich ist eine Unterbringung des Beschleunigungssensors an den Radnaben selbst.

Die Position des Stoßdämpfers selbst ist von der Position des Beschleunigungssensors unabhängig, da beide Elemente des Stoßdämpfungssystems beispielsweise über ein flexibles und somit frei verlegbares Litzenkabel miteinander verbunden sind. Dadurch kann der Stoßdämpfer ohne Einschränkungen an der für die

DE 202 10 280 U1

03.07.02

6

jeweilige Rahmenkonstruktion des Fahrrades geeignetsten Position angeordnet werden.

G 02 312 B

5 Eine andere Lösung der Aufgabe von eigener Schutzfähigkeit besteht darin, dass die Umschaltvorrichtung eine manuell betätigbare, pneumatische Steuerung aufweist, die mit einer pneumatischen Steuereinheit des Stoßdämpfers in Wirkverbindung steht. Damit ist es möglich, das Dämpfungsverhalten des Stoßdämpfers manuell zu beeinflussen. Beispielsweise kann beim
10 Fahren auf ebener Strecke eine permanent starke Dämpfung eingestellt werden, um ein Einfedern des Rades zu verhindern, und beim Fahren in unebenem Gelände kann der Stoßdämpfer so eingestellt werden, dass er leichter einfedert. Die Pneumatik selbst weist ein geringes Eigengewicht auf, so dass das Gesamtgewicht
15 des Fahrrades durch die pneumatische Steuerung nur geringfügig erhöht wird.

Dabei ist es zweckmäßig, wenn zumindest ein Rahmenrohr des Fahrrades einen mit der pneumatischen Steuerung verbundenen
20 Hohlraum als Druckspeicher aufweist. Es kann jedoch auch ein separates Druckspeicher-Element, beispielsweise ein in einem am Fahrrad befestigten Trinkflaschenhalter einsetzbarer Druckzylinder vorgesehen sein.

25 Um während der Fahrt den Betriebszustand des Stoßdämpfers wechseln zu können, ist es vorteilhaft, wenn die Umschaltvorrichtung am Lenker des Fahrrades befestigbar ist.

Nachstehend sind Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen
30 Stoßdämpfungssystems anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigt:

DE 202 10 280 U1

03.07.02

7

G 02 312 B

- Fig.1 ein Fahrrad mit einem Stoßdämpfungssystem und einem im Bereich der hinteren Radachse angeordneten Beschleunigungssensor,
- 5 Fig.2 das Fahrrad gemäß Figur 1 mit einem zusätzlichem, im Bereich der vorderen Radachse angeordneten Beschleunigungssensor,
- 10 Fig.3 das Fahrrad gemäß Figur 2 mit einer am Lenker angeordneten Bedieneinheit,
- Fig.4 ein Fahrrad mit einem an einem Umlenkhebel angeordneten Beschleunigungssensor,
- 15 Fig.5 eine schematische Darstellung eines Stoßdämpfers mit einer elektroviskosen Flüssigkeit als Dämpfungsmedium, der von einem Beschleunigungssensor und einer Bedieneinheit angesteuert wird,
- 20 Fig.6 eine schematische Darstellung eines Stoßdämpfers mit einem elektrisch betätigbaren Ventil, das von einem Beschleunigungssensor und einer Bedieneinheit angesteuert wird,
- 25 Fig.7 den Stoßdämpfer gemäß Figur 6 mit einem zusätzlichen Rückflusskanal und
- Fig.8 ein Fahrrad mit einer pneumatischen Ansteuerung des Stoßdämpfers.

30

Ein im ganzen mit 1 bezeichnetes Fahrrad weist gemäß Figur 1 einen Stoßdämpfer 2 zur Abfederung des Hinterrades 3 auf. Der Stoßdämpfer 2 ist mit einer Umschaltvorrichtung 4 zum Umschal-

DE 202 10 280 U1

03.07.02

8

G 02 312 B

ten auf unterschiedliche Betriebszustände verbunden. Die Umschaltvorrichtung 4 weist einen Beschleunigungssensor 5 auf, der über ein elektrisch leitendes Kabel 6 mit dem Stoßdämpfer 2 verbunden ist.

- 5 Der Beschleunigungssensor 5 ist zur Erfassung von radial und quer zur Fahrtrichtung einwirkenden Kräften angeordnet, das heißt bei horizontaler Fortbewegung des Fahrrades erfasst der Beschleunigungssensor Beschleunigungskräfte, die analog zur vertikalen Beschleunigung der Radachse 7 des Hinterrades 3 sind. Dadurch wird erreicht, dass der Beschleunigungssensor 5 nur auf Schläge von unten, zum Beispiel durch Fahrbahn-Unebenheiten, reagiert und nicht auf Impulse von oben, beispielsweise beim Fahren im Wiegetritt. Der Stoßdämpfer 2 weist im Ruhezustand eine hohe Dämpfung auf, so dass er beim Fahren auf ebener
- 10 Strecke nicht oder nur minimal einfedern kann. Wenn der Beschleunigungssensor 5 beim Fahren über Boden-Unebenheiten auslöst, wird der Stoßdämpfer 2 auf eine geringere Dämpfung umgeschaltet, so dass dieser einfedern und den Schlag auf das Hinterrad 3 abdämpfen kann.

20

- Der Beschleunigungssensor 5 kann beispielsweise auf Kondensatortechnik basieren, so dass dieser eine elektrische Spannung erzeugt, sobald er eine Beschleunigung erfährt. Derartige Beschleunigungssensoren weisen eine geringe Baugröße auf, so dass
- 25 sie unauffällig an jeder Position des Fahrrades angebracht werden können.

- In Figur 2 ist ein zweiter Beschleunigungssensor 5a im Bereich der vorderen Radachse 8 zur Abfederung des Vorderrades 9 vorgesehen. Der Beschleunigungssensor 5a ist mit einem im Inneren der Radgabel 10 angeordneten und daher in der Figur nicht erkennbaren Stoßdämpfer verbunden. Die Funktionsweise ist dieselbe wie bei der zuvor beschriebenen Dämpfung des Hinterrades
- 30

DE 202 10 280 U1

03.07.02

9

G 02 312 B

des 3, so dass nur beim Überfahren von Hindernissen oder Boden-
Unebenheiten der Beschleunigungssensor 5a auslöst und ein Ein-
federn des Vorderrad-Stoßdämpfers zulässt.

- 5 Gemäß Figur 3 ist am Lenker 12 des Fahrrades eine Bedieneinheit
11 befestigt, die über je eine elektrische Steuerleitung 13a,
13b mit dem Beschleunigungssensor 5a des Vorderrades 9 bezie-
hungsweise mit dem Hinterrad-Stoßdämpfer 2 verbunden ist. Mit
der Bedieneinheit 11 kann der Fahrer während der Fahrt das
10 Dämpfungsverhalten der Stoßdämpfer beeinflussen. Beispielsweise
kann die Stärke der Dämpfung bei einem Schlag auf eines der
Räder eingestellt werden. Gegebenenfalls kann auch permanent
eine hohe Dämpfung eingestellt werden, so dass auch beim Über-
fahren von Boden-Unebenheiten ein Einfedern der Stoßdämpfer
15 verhindert wird. Die Stärke der Dämpfung kann auch einem Kenn-
linien-Verlauf beziehungsweise einem Kennfeld folgen. So ist es
beispielsweise möglich, dass die Dämpfung bei leichten Schlägen
hoch ist, um das Rad nur wenig einfedern zu lassen, und mit zu-
nehmender auf das Rad einwirkender Schlagstärke abnimmt, um das
20 Einfedern des Rades zu erleichtern. Ebenso ist es möglich, un-
terschiedliche Dämpfungsverhalten für die Zugstufe und die
Druckstufe des Stoßdämpfers einzustellen.

- Bei dem Fahrrad 1 gemäß Figur 4 ist das Hinterrad 3 über einen
25 Umlenkhebel 14 an den Grundrahmen 15 beziehungsweise den Stoß-
dämpfer 2 angelenkt. Der Beschleunigungssensor 5 ist an diesem
Umlenkhebel 14 angeordnet. Die Funktionalität der Umschaltvor-
richtung 4 ist hierbei dieselbe wie bei dem Fahrrad gemäß Figu-
ren 1 bis 3, da der Umlenkhebel 14 durch die gelenkige Verbin-
30 dung mit dem Hinterrad 3 eine Beschleunigung erfährt, wenn das
Hinterrad einfedert, nicht jedoch, wenn der Grundrahmen 15 ein-
federt, beispielsweise beim Fahren im Wiegetritt.

DE 202 10 280 U1

Figur 5 zeigt schematisch einen Stoßdämpfer 2 mit einer elektroviskosen Flüssigkeit 16 als Dämpfungsmedium. Der Stoßdämpfer 2 weist zwei Befestigungsenden 17a, 17b auf, mit denen er an dem Fahrrad befestigt werden kann. Eines der Befestigungsenden 17a ist mit einem Druckkolben 18 verbunden, der in den die elektroviskose Flüssigkeit 16 aufnehmenden Zylinder 19a eingreift. Dieser Zylinder 19a steht über einen Verbindungskanal 20 mit einem Gegenzylinder 19b in Durchgangsverbindung. Im Bereich des Verbindungskanals 20 tauchen zwei Elektroden 21a, 21b in die elektroviskose Flüssigkeit 16 ein. Die Elektroden 21a, 21b sind mit einer Umschaltvorrichtung 4 verbunden, die einen Beschleunigungssensor 5, eine Bedieneinheit 11 sowie eine Batterie als Stromversorgungseinheit 22 aufweist.

Im Ruhezustand weist die elektroviskose Flüssigkeit 16 eine hohe Dämpfung auf, so dass bei Belastung des Druckkolbens 18 dieser nur wenig in den Zylinder 19a eintauchen kann und das mit ihm verbundene Rad nicht oder nur gering abgefedert wird. Wenn der Beschleunigungssensor 5 beim Überfahren einer Bodenunebenheit eine Beschleunigung erfährt, wird eine Spannung an die Elektroden 21a, 21b angelegt, wodurch das Dämpfungsvermögen der elektroviskosen Flüssigkeit 16 herabgesetzt wird und der Druckkolben 18 stärker in den Zylinder 19a einfahren und somit das betreffende Rad einfedern kann. Ebenso ist es möglich, über die Bedieneinheit 11 eine Spannung an die Elektroden 21a, 21b anzulegen, um unabhängig vom Zustand des Beschleunigungssensors 5 eine geringe Dämpfung zu erreichen und ein Einfedern des Rades zu ermöglichen. Umgekehrt ist es auch möglich, die Bedieneinheit 11 so einzustellen, dass auch bei aktiviertem Beschleunigungssensor 5 keine Spannung an die Elektroden 21a, 21b gelangt, um ein Einfedern des Rades grundsätzlich zu vermeiden. Dies ist beispielsweise Möglich, indem über die Bedieneinheit 11 der Stromkreis zwischen den Elektroden 21a, 21b unterbrochen wird.

Alternativ kann die elektroviskose Flüssigkeit 16 im Ruhezustand eine geringe Dämpfung aufweisen, die beim Anlegen einer Spannung an die Elektroden 21a, 21b beziehungsweise beim Überfahren einer Boden-Unebenheit zunimmt. Somit kann der Stoßdämpfer jeweils an die individuellen Fahrgewohnheiten verschiedener Fahrer angepasst sein.

Figur 6 zeigt einen Stoßdämpfer 2 mit herkömmlichem Dämpferöl als Dämpfungsmedium. In den Verbindungskanal 20 greift ein elektrisch betätigbares Ventil 23 ein, das in geschlossenem Zustand den Fluss des Dämpferöls zwischen den Zylindern 19a, 19b verhindert und in geöffnetem Zustand einen Ölfluss zwischen den Zylindern 19a, 19b zulässt, so dass dann der Druckkolben 18 einfedern kann. Die Ansteuerung des Stoßdämpfers 2 erfolgt entsprechend dem vorbeschriebenen Stoßdämpfer gemäß Figur 5 über die Umschaltvorrichtung 4. Das Ventil 23 kann zwischen einer Offenstellung und einer Schließstellung beliebig positioniert werden, so dass je nach Öffnungszustand beziehungsweise durch die Eintauchtiefe des Ventils 23 in den Verbindungskanal 20 die Stärke der Dämpfung stufenlos variiert werden kann.

Figur 7 zeigt den Stoßdämpfer gemäß Figur 6, wobei ein zusätzlicher Rückflussskanal 24 vorgesehen ist, in dem ein Rückschlagventil 25 angeordnet ist. Dieses Rückschlagventil sorgt dafür, dass das Dämpferöl in der Zugstufenaktion, das heißt beim Ausfahren des Druckkolbens 18 aus dem Zylinder 19a, nicht durch das elektrisch betätigbare Ventil 23 behindert wird und ein zuverlässiger Rückfluss des Dämpferöls sichergestellt ist.

Figur 8 zeigt ein Fahrrad 1 mit einem Stoßdämpfer 2 zur Abfederung des Hinterrades 3 und einer am Lenker 12 angeordnete Umschaltvorrichtung 4, die eine manuell betätigbare, pneumatische Steuerung 26 aufweist. Die Steuerung 26 ist über eine Pneuma-

tik-Leitung 27a mit dem Stoßdämpfer 2 verbunden, dessen Dämpfungsverhalten pneumatisch veränderbar ist.

Der Fahrer kann so während der Fahrt das Dämpfungsverhalten des Stoßdämpfers 2 verändern, beispielsweise beim Fahren auf ebener
5 Fahrbahn eine starke Dämpfung einstellen, um ein Einfedern des Hinterrades 3 zu verhindern, und beim Wechsel auf unebenes Gelände eine weichere Dämpfung wählen, um ein Einfedern des Hinterrades zu ermöglichen.

- 10 Ein Rahmenrohr 28 des Fahrrades weist einen Hohlraum auf, der als Druckspeicher für die pneumatische Steuerung 26 ausgebildet ist und mit einer Pneumatikleitung 27b mit der pneumatischen Steuerung 26 verbunden ist. Dadurch können beim Umschalten der pneumatischen Steuerung 26 auftretende Druckverluste ausge-
15 glichen und die Funktionalität der Umschalteneinrichtung 4 sichergestellt werden.

Da die pneumatische Steuerung 26 ein sehr geringes Eigengewicht aufweist, wird durch sie das Gesamtgewicht des Fahrrades nur
20 geringfügig erhöht, was dem im Fahrradbau allgemein anzustrebendem Ziel eines geringen Gesamtgewichtes entgegenkommt, und trotzdem eine individuelle Steuerung des Dämpfungsverhaltens ermöglicht.

- 25 Mit der vorliegenden Erfindung wird ein Stoßdämpfungssystem geschaffen, dass eine manuelle oder durch Beschleunigungssensoren gesteuerte Modifikation eines Stoßdämpfers ermöglicht. Das Stoßdämpfungssystem ist sowohl zur Dämpfung von Hinterrädern als auch für Vorderräder einsetzbar. Die Anordnung des Beschleunigungssensors kann dabei flexibel erfolgen. Bei Vorder-
30 rädern kann der Beschleunigungssensor beispielsweise an der Radachse, am Tauchrohr von Teleskopgabeln oder am Radträger von Parallelgrammgabeln, der fest mit der Radnabe verbunden ist,

03.07.02

13

angeordnet sein. Bei der Hinterradfederung kann der Beschleunigungssensor an der Hinterradachse, dem Ausfallende oder angrenzenden Bauteilen wie den Kettenstreben oder den Sitzstreben oder auch an anderen Bauteilen wie Umlenkhebeln angeordnet
5 sein. Denkbar ist auch eine Anordnung des Beschleunigungssensors in den Radnaben selbst.

G 02 312 B

10

/Ansprüche

DE 202 10 280 U1

Ansprüche

G 02 312 B

1. Stoßdämpfungssystem für Fahrräder (1) mit wenigstens einem Stoßdämpfer (2) zum Abfedern eines Rades (3, 9), welcher
5 Stoßdämpfer (2) mit einer Umschaltvorrichtung (4) zum Umschalten auf unterschiedliche Betriebszustände des Stoßdämpfers (2) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Umschaltvorrichtung (4) wenigstens einen Beschleunigungssensor (5, 5a) zur Erfassung von radial und quer zur Fahrtrichtung auf das abzufedernde Rad (3, 9) einwirkenden
10 Kräften aufweist, der ein elektrisches Ausgangssignal liefert und der zur elektrischen Ansteuerung des Stoßdämpfers (2) und zur Veränderung dessen Dämpfungsverhaltens mit diesem elektrisch leitend verbunden ist.
- 15 2. Stoßdämpfungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stoßdämpfer (2) eine elektroviskose Flüssigkeit (16) als Dämpfungsmedium aufweist.
- 20 3. Stoßdämpfungssystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Stoßdämpfer (2) ein vom Beschleunigungssensor (5, 5a) elektrisch ansteuerbares Magnetventil zur Steuerung des Dämpfungsverhaltens aufweist.
- 25 4. Stoßdämpfungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Stoßdämpfer (2) einen vom Beschleunigungssensor (5, 5a) elektrisch ansteuerbaren Stellmotor zur Steuerung des Dämpfungsverhaltens aufweist.
- 30 5. Stoßdämpfungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Stoßdämpfungssystem eine Energieversorgungseinheit (22), vorzugsweise eine Batterie, für die Umschaltvorrichtung (4) und/oder die An-

03.07.02

15

steuerung des Stoßdämpfers (2) aufweist.

5 6. Stoßdämpfungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine Bedieneinheit (11) vorgesehen ist, die über eine elektrische Steuerleitung (13a, 13b) mit dem Stoßdämpfer (2) und/oder der Umschaltvorrichtung (4) verbunden und vorzugsweise am Lenker (12) des Fahrrades befestigbar ist.

10 7. Stoßdämpfungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Beschleunigungssensor (5, 5a) im Bereich der Radachse (7, 8) des zu dämpfenden Rades (3, 9) angeordnet ist.

15 8. Stoßdämpfungssystem gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Umschaltvorrichtung (4) eine manuell betätigbare, pneumatische Steuerung (26) aufweist, die mit einer pneumatischen Steuereinheit des Stoßdämpfers (2) in Wirkverbindung steht.

20 9. Stoßdämpfungssystem nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Rahmenrohr (28) des Fahrrades (1) einen mit der pneumatischen Steuerung (26) verbundenen Hohlraum als Druckspeicher aufweist.

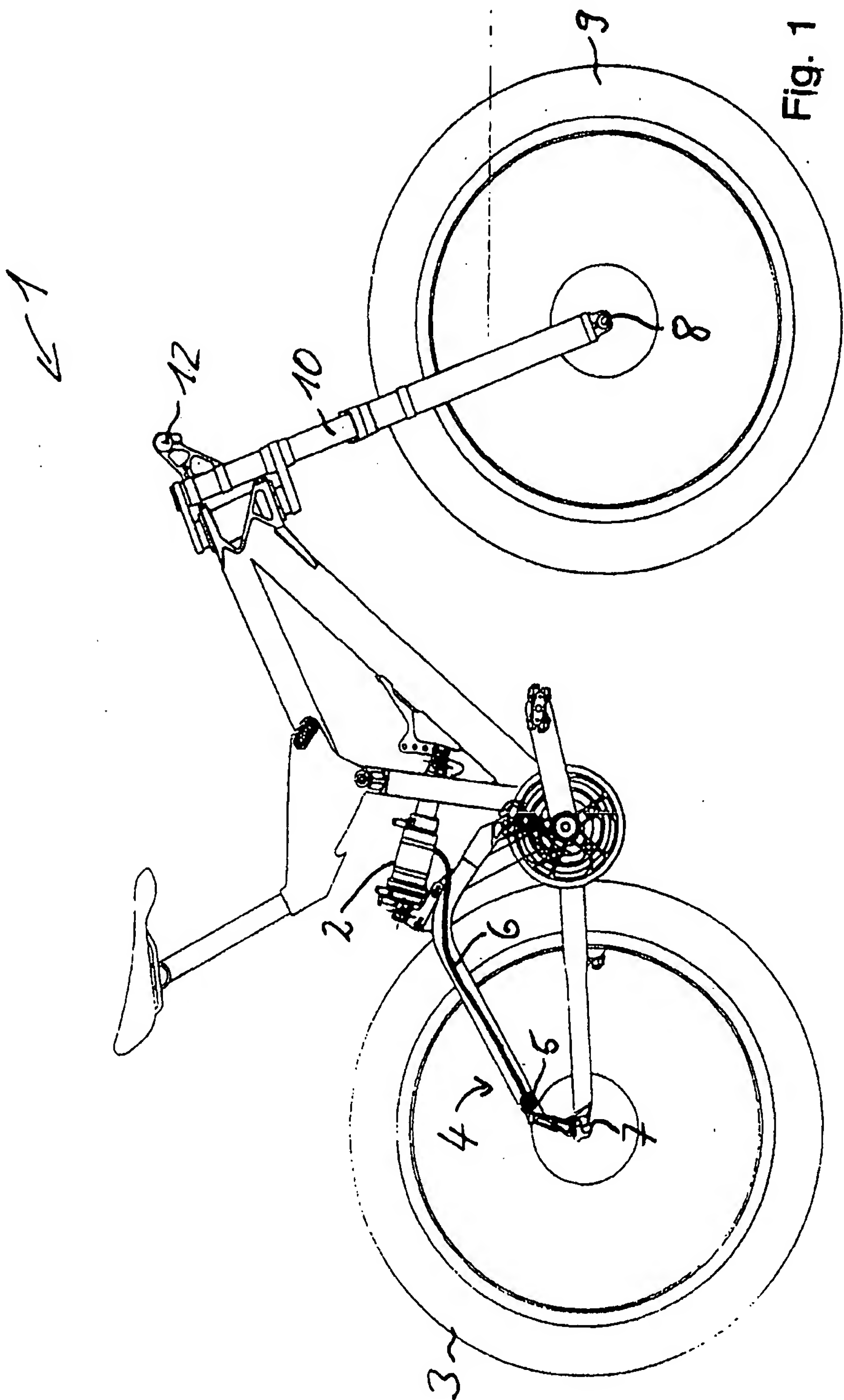
25 10. Stoßdämpfungssystem nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Umschaltvorrichtung (4) am Lenker (12) des Fahrrades (1) befestigbar ist.

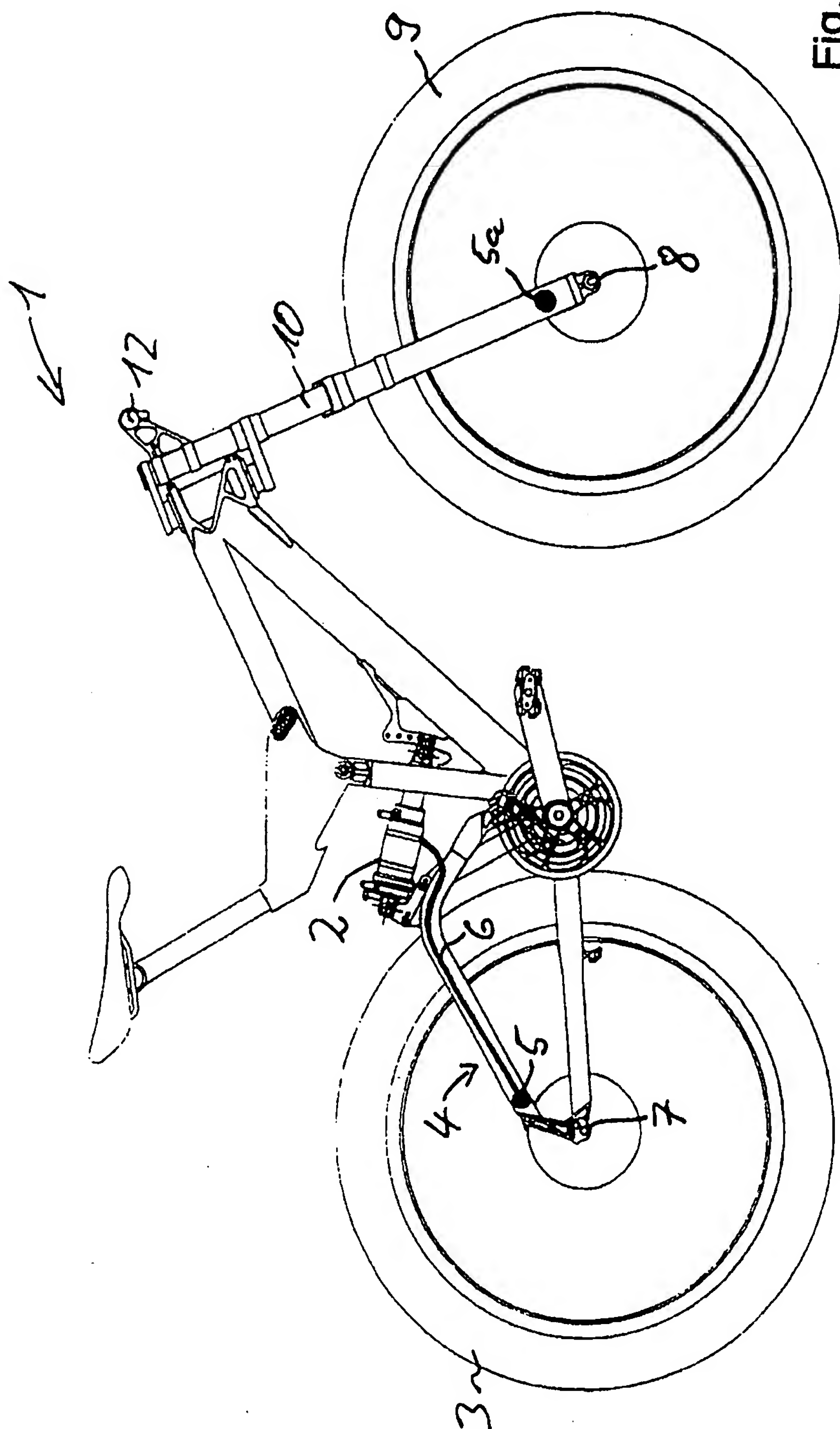
30

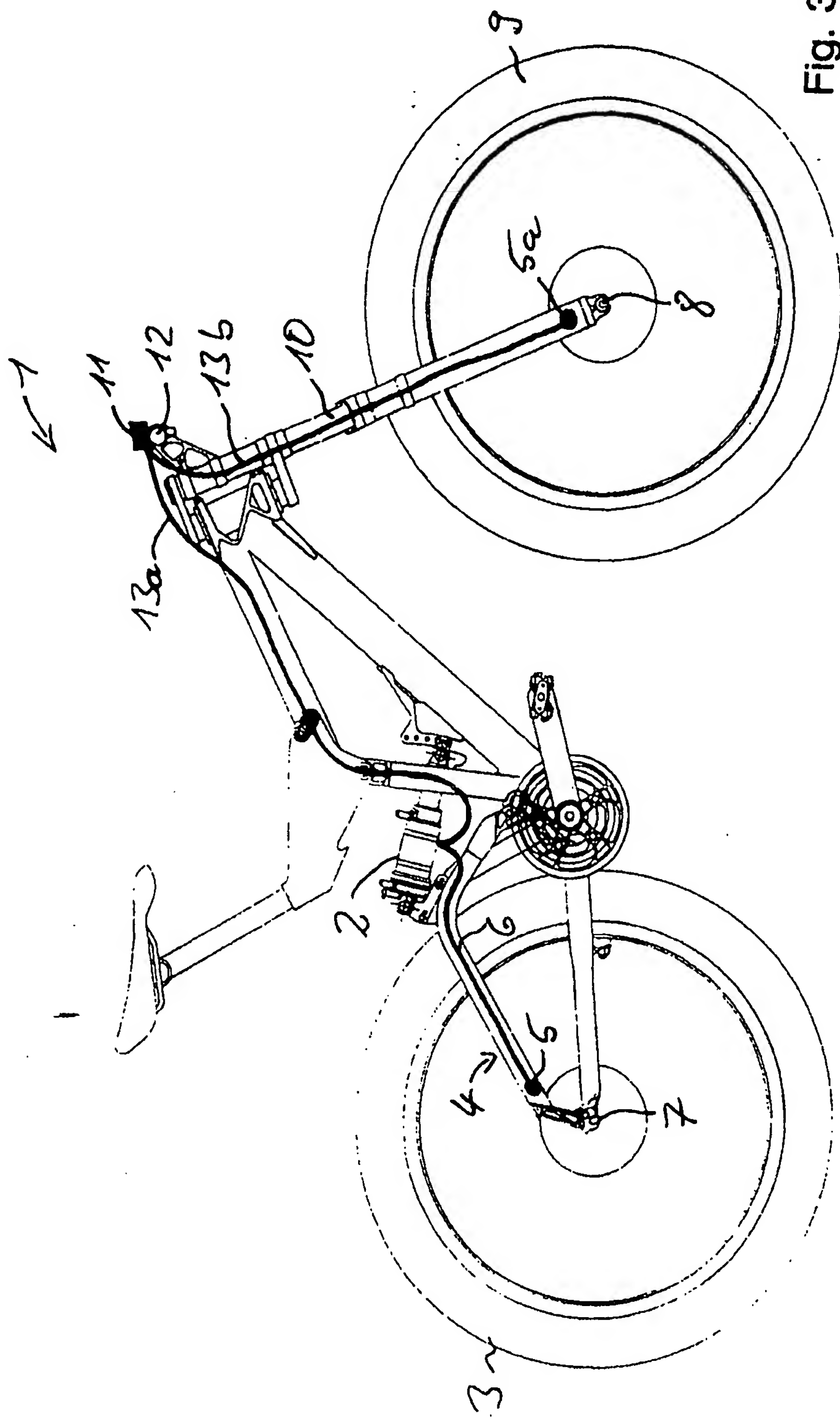
Maricher
(Patentanwalt)

DE 202 10 280 U1

G 02 312 B







உயிர்

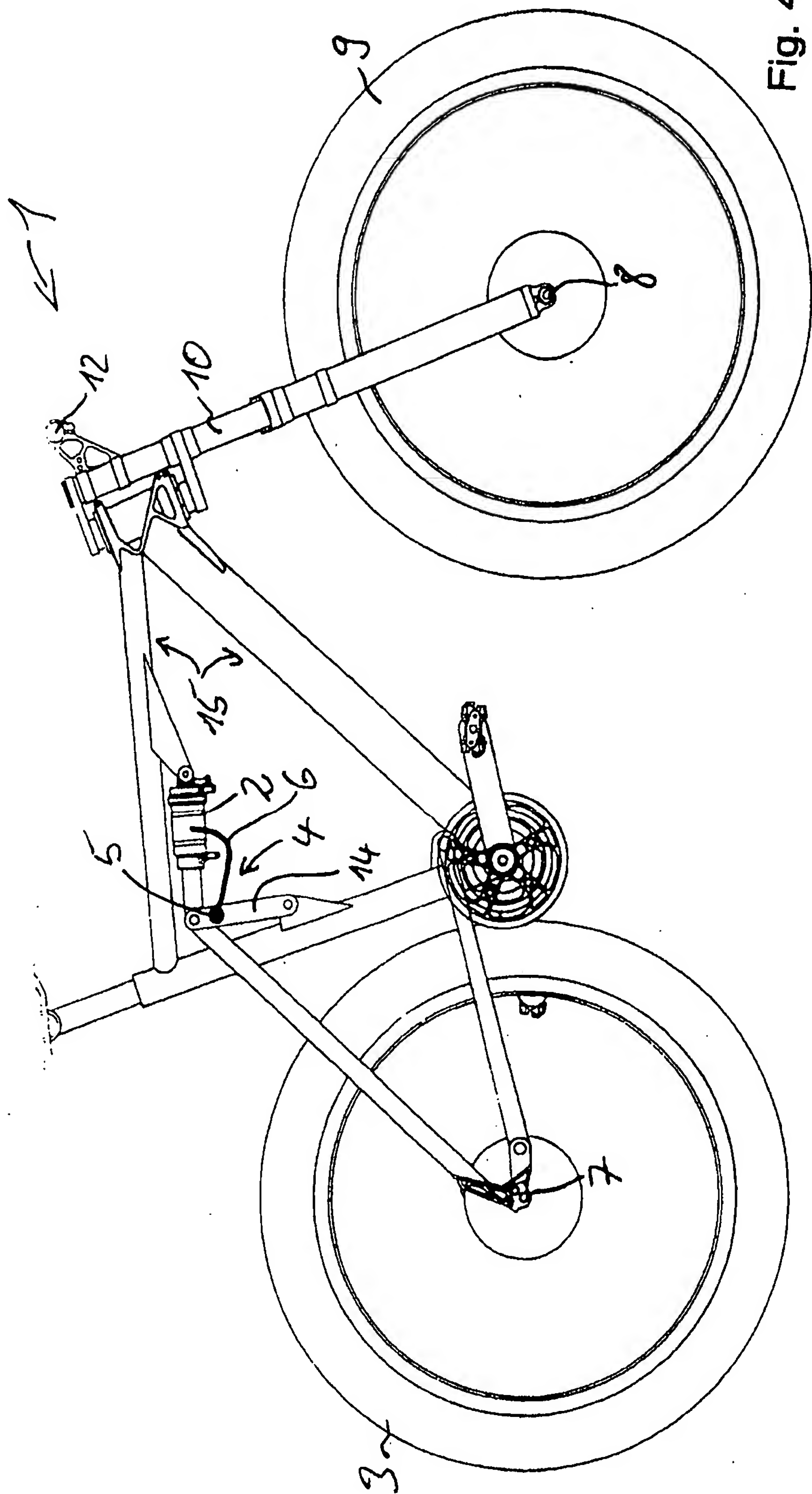


Fig. 4

G 02 312 B

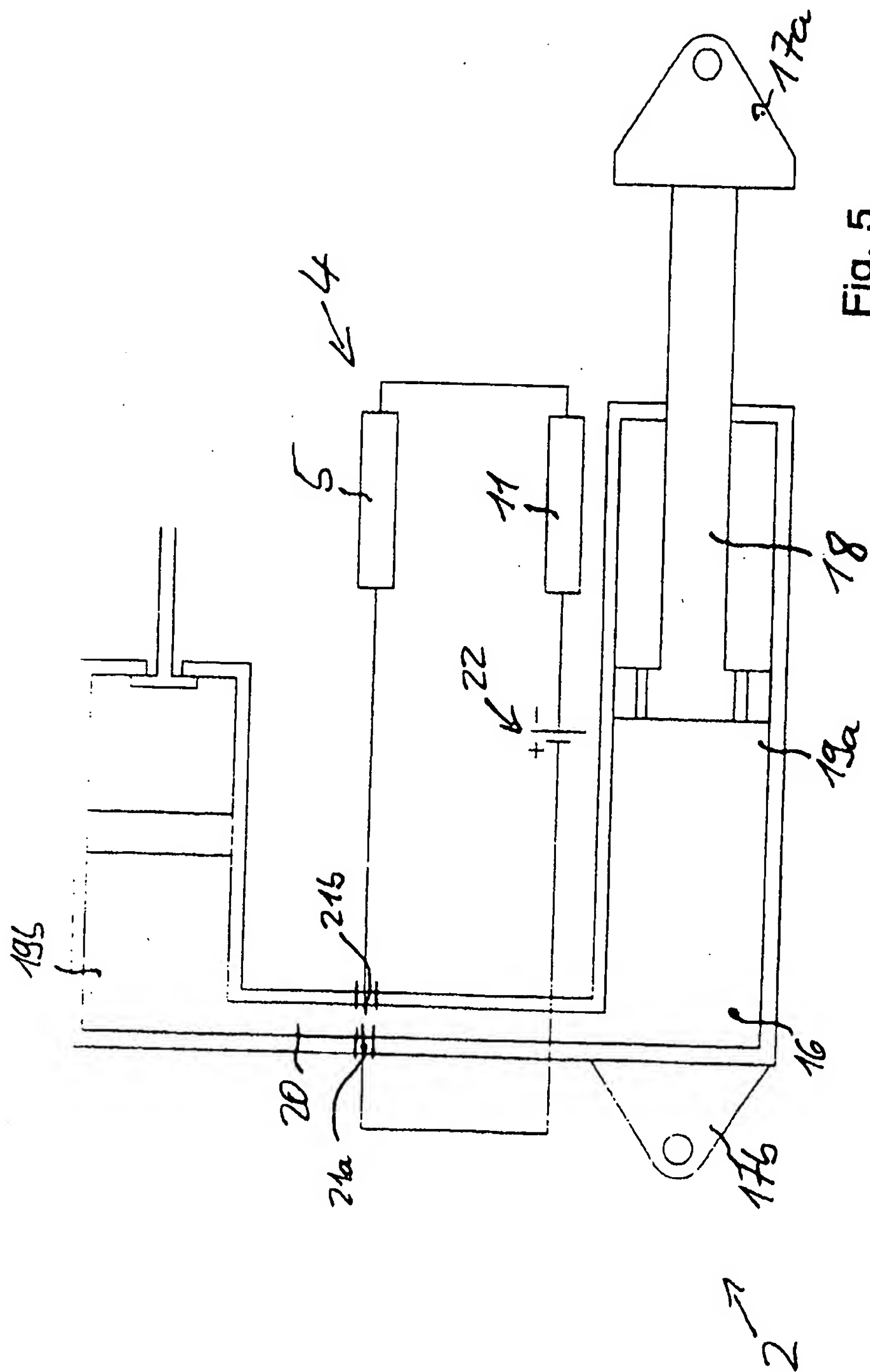


Fig. 5

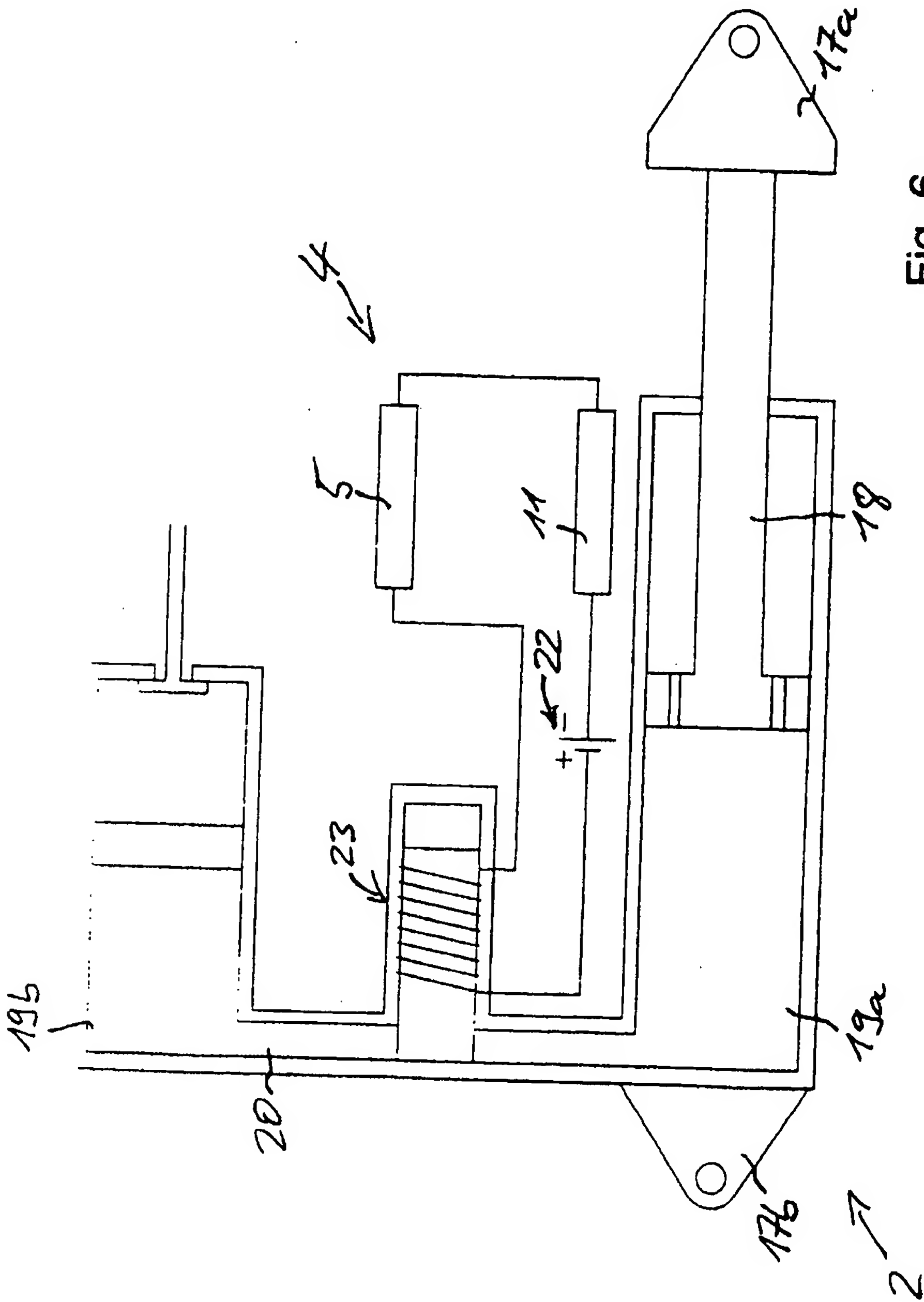


Fig. 6

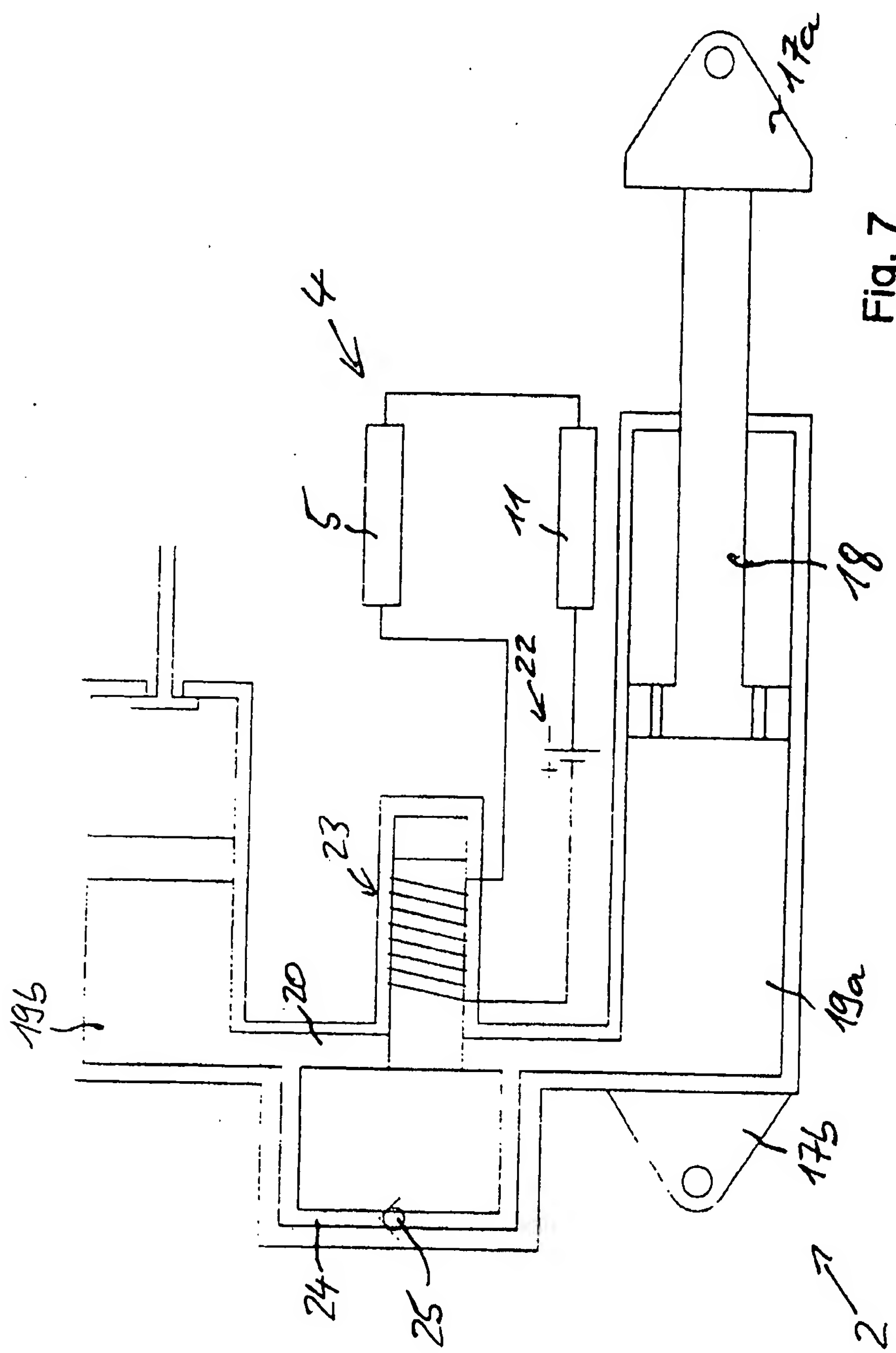
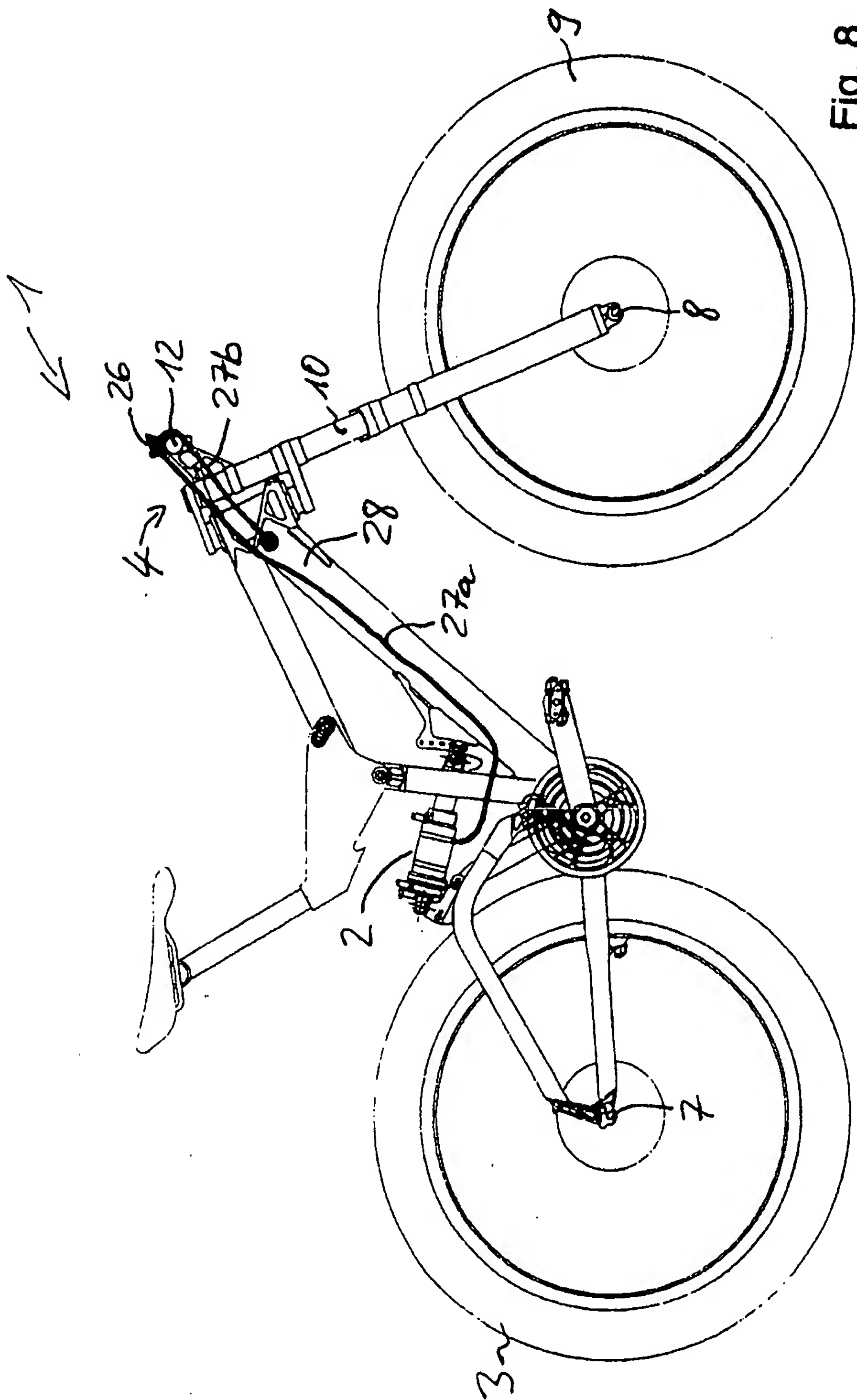


Fig. 7



SHOCK ABSORBERS FOR BICYCLES

Shock-absorbing system for bicycles (1) with at least one shock absorber (2) for cushioning a wheel (3, 9), which shock absorber (2) is connected with a switching device (4) for switching over to different operating states of the shock absorber (2), characterized in that the switching device (4) has at least one acceleration sensor (5, 5a) for detecting forces acting radially and transversely to the driving direction on the wheel (3, 9) that is to be cushioned, the sensor providing an electric output signal and being connected with the shock absorber (2) for triggering the latter electrically and for changing the damping behavior of the latter.